

修 士 論 文 の 和 文 要 旨

研究科・専攻	大学院情報システム学研究科 情報システム基盤学専攻 博士前期課程		
氏 名	湯山 圭一	学籍番号	0953022
論 文 題 目	実時間性を確保したハイブリッド OS の実装		
<p>要 旨</p> <p>ハイブリッド OS(Hybrid Operating System)の一形態に、RTOS(Real-Time Operating System)の一タスクとして Unix を動作させるものがある。このようなハイブリッド OS を使用することで、単一のハードウェア上で実時間性と多機能性を両立できる。しかしながらハイブリッド OS では、Unix が RTOS への遷移を長時間阻害すると実時間性が損なわれるという問題がある。本研究では、この問題を解決し、実時間性を確保したハイブリッド OS を実装することを目的とする。実装には、実時間性の確保は行っていないハイブリッド OS を使用する。このハイブリッド OS を改良することで、RTOS の実時間性を確保したハイブリッド OS を実装する。</p> <p>Unix の割込み禁止の実装を変更しないでハイブリッド OS を動作させた場合、Unix は割込み禁止命令をハードウェアに対して実行する。Unix はハードウェアに対して割込み禁止を行うため、RTOS の割込みも禁止してしまい、RTOS の実時間性が確保できなくなる。</p> <p>本研究では、実時間性を確保できない要因として、Unix が行う全割込み禁止と割込みのマスク制御があると考えた。そこで、既存のハイブリッド OS に対し、Unix が行う全割込み禁止と全割込み許可の仮想化、そして割込みのマスク制御の仮想化を行った。Unix の全割込み禁止と全割込み許可、そして割込みのマスク制御を置き換え、Unix の割込み禁止に変わる排他制御を RTOS に実装した。なお、今回は実装の簡単化のため、すべての全割込み禁止と全割込み許可を置き換えることはしなかった。</p> <p>RTOS と改良前のハイブリッド OS、改良後のハイブリッド OS の三つで評価実験を行い、実時間性の観点から応答性能を比較した。Unix の全割込み禁止と全割込み許可は、一部仮想化せずに残されているものの、改良したハイブリッド OS では、Unix に負荷がかかっていないときにおいて RTOS の実時間性が向上したことが確認できた。</p>			